



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Gebrauchsmuster**  
⑩ **DE 296 11 600 U 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**G 08 B 29/00**

⑪	Aktenzeichen:	296 11 600.9
②②	Anmeldetag:	3. 7. 96
④⑦	Eintragungstag:	5. 9. 96
④③	Bekanntmachung im Patentblatt:	17. 10. 96

DE 296 11 600 U 1

⑦③ Inhaber:  
Siemens AG, 80333 München, DE

⑤④ Anordnung zur Prüfung einer Alarmanlage

DE 296 11 600 U 1

03.07.95

1

## Beschreibung

## Anordnung zur Prüfung einer Alarmanlage

- 5 Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Prüfung einer Alarmanlage mit einer Mehrzahl von Alarmlinien, an die jeweils eine Vielzahl von Lautsprechern angeschlossen sind, mit einer Alarmsteuerungseinrichtung, an die mehrere Bedienstellen mit mehreren Alarmschaltkreisen mit verschiedenen Alarm-
- 10 generatoren sowie Bereichsschaltkreise angeschlossen sind, an die die einzelnen Alarmlinien über Verstärker anschaltbar sind.

- In Gebäuden- oder Anlagenkomplexen sind häufig zur Warnung oder Alarmierung der Personen Alarmanlagen mit Lautsprechern vorgesehen. Über die Lautsprecher werden Alarmmeldungen, wie Feuer-, Flucht-, Räumungs- oder Entwarnungsalarme abgegeben. Um eine Funktionsfähigkeit der Lautsprecher sowie der Linien und Verstärker gewährleisten zu können, werden die Einrichtungen regelmäßig überwacht und geprüft. Die Vielzahl der
- 15 Lautsprecher, das können in großen Anlagen einige Tausende sein, ist in der Regel auf eine Mehrzahl von Linien aufgeteilt. Bisher werden mittels einer Summenimpedanzmessung die Lautsprecher für jede Linien stetig überwacht. Bedingt durch
- 20 teilweise hohe, sich verändernde Geräuschpegel in den Räumen der Anlagen ändern sich die Meßsignale und bringen die Überwachungsimpedanzen in nachteiliger Weise zum Ansprechen, obwohl kein Fehler vorliegt.

- 30 Auch der Zentralteil der Alarmanlage wird im Bereich der Verstärker und Alarmgeneratoren stetig überwacht. Bei Ausfall wird eine Fehlermeldung abgegeben. In einer derartigen Alarmanlage sind eine große Anzahl, z.B. 500, Relais im Alarmauslösepfad angeordnet. Diese Relais besitzen keine Rückmeldungen, die einer Steuerungseinrichtung ein erfolgreiches Auslö-
- 35 sen der Alarme bestätigen würden. Der Alarmauslösezweig wird

03.07.96

2

nur bedingt überwacht. Bisher findet keine Überwachung der Relais, eines Drahtbruchs und der Ansteuerbaugruppen statt.

Für eine Alarmgabe ist es erforderlich, eine Vielzahl von Tasten auf mehreren Bedienstellen zu betätigen. Dabei ist es von Nachteil, daß durch die zum Teil seltene Betätigung der Tasten gelegentlich Kontaktprobleme auftreten. Aufgrund bestehender Vorschriften werden die Lautsprecher alle vier Jahre und die Zentralteile alle zwei Jahre auf ihre Funktion geprüft. Dies ist einerseits mit großem Aufwand verbunden und andererseits sind die Zeitabstände relativ groß.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, die oben geschilderten Nachteile zu vermeiden und eine Anordnung zur Prüfung einer Alarmanlage zu schaffen, um die Lautsprechereinrichtungen und die zugehörigen Schaltkreise regelmäßig auf ihre Funktionsfähigkeit hin zu überprüfen, ohne dabei eine Alarmauslösung zu verursachen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Die Anordnung weist eine Prüfeinrichtung auf, die der Alarmsteuereinrichtung zugeordnet oder in ihr integriert ist. Über ein einzeln adressierbares Prüf- und Abschlußelement ist jeder Lautsprecher an der Alarmlinie angeschlossen. In einer Initialisierungsphase, das kann beispielsweise bei der Inbetriebnahme der Alarmanlage der Fall sein, wird von der Prüfeinrichtung und der Alarmsteuereinrichtung her der Reihe nach jeder Lautsprecher mit einem spezifischen Prüfsignal beaufschlagt. Aufgrund dieses spezifischen Prüfsignals wird in dem Prüf- und Anschlußelement ein für jeden Lautsprecher typisches Prüfspannungssignal gemessen. Dieses wird zur Prüf- und Alarmsteuereinrichtung zurückgemeldet, wo es bewertet und mit einer zugehörigen Adresse in einem Speicher als Sollwert gespeichert wird. In einer automatischen Prüfphase wird zyklisch von der Prüf- und Alarmsteuereinrichtung her jeder

03.07.95

Lautsprecher mit seinem spezifischen Prüfsignal beaufschlagt und das hierbei gemessene Spannungssignal als Istwert mit dem betreffenden gespeicherten Prüfspannungssignal als Sollwert verglichen, wobei bei Abweichung um einen vorgebbaren Betrag eine Fehler- oder Störmeldung anzeigbar ist. Dabei kann das spezifische Prüfsignal von einem jeweils um einen kleinen Differenzwert unterschiedlichen Spannungswert gebildet sein.

Eine solche zyklische Prüfung kann beispielsweise einmal täglich erfolgen. Mit der Ermittlung des jeweiligen lautsprecherspezifischen Signals wird während der Inbetriebsetzungsphase eine sog. Fingerprintaufnahme durchgeführt. Da dieses Prüfsignal auf der Ebene der bestehenden Alarmgeneratoren eingespeist wird, wird der gesamte Auslösepfad, das sind die Relais, die Verdrahtung und die Ansteuerbaugruppen, geprüft.

In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung können zusätzlich zur Adresse des jeweiligen Lautsprechers und dem dazugehörigen typischen Prüfspannungssignal der Lautsprechertyp und die Raumnummer gespeichert sein. Die Alarmlinie ist von einer Lautsprecherleitung und von einer Versorgungs- und Prüfleitung gebildet. Über die Versorgungs- und Prüfleitung wird das Prüf- und Anschlußelement einerseits mit Energie und mit Adressierungsimpulsen versorgt und andererseits das gemessene Spannungssignal von diesem Element zur Prüf- und Alarmsteuereinrichtung übertragen. Mit der erfindungsgemäßen Anordnung kann von der Bedienstelle aus gezielt jeder Lautsprecher für eine Einzelprüfung angewählt werden.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Alarmsteuereinrichtung und die Prüfeinrichtung von einem programmierbaren Mikroprozessor gebildet. Dies kann beispielsweise eine SIMATIC S5 sein. Somit ist in vorteilhafter Weise ein Einbau in eine vorhandene Steuerung möglich. Die Prüf- und Anschlußelemente sind gleichartig aufgebaut und können daher jederzeit leicht ausgetauscht werden und erfordern keine großartige Lagerhaltung für einen Service. Mit der sog.

03.07.98

Fingerprintaufnahme ist auch eine ideale Anpassung der Prüf-  
werte an die Eigenschaften der Anlage möglich.

Die Alarmsteuer- und Prüfeinrichtung ist so gestaltet, daß  
5 der Prüfvorgang im Falle des Auftretens eines Alarms sofort  
unterbrochen wird. nach Ablauf einer Alarmierung kann dann in  
einem bestimmten zeitlichen Abstand die Prüfung am Linienan-  
fang der Unterbrechungsstelle wieder fortgesetzt werden.

10 Die Erfindung wird anhand der Zeichnung kurz erläutert. Dabei  
zeigen

Figur 1 eine schematische Anordnung zur Prüfung der Lautspre-  
cher und

Figur 2 ein Blockschaltbild der erfindungsgemäßen Anordnung.

15 Figur 3 und 4 Schaltungsanordnungen für verschiedene Meßvari-  
anten.

In Figur 1 ist schematisch eine Anordnung zur Prüfung einer  
Alarmanlage mit Lautsprechermeldelinien dargestellt. zur  
20 Steuerung der Alarmanlage ist eine Alarmsteuereinrichtung ASE  
vorgesehen, der unmittelbar die Prüfeinrichtung PE zugeordnet  
ist. Im Regelfall ist die Prüfeinrichtung PE in der Steuer-  
einrichtung ASE integriert und kann von einem programmierba-  
ren Mikroprozessor gebildet sein, z.B. SIMATIC S5. An die  
25 Alarmsteuereinrichtung ASE ist wie üblich eine oder auch meh-  
rere Bedienstellen BS angeschlossen, die eine Vielzahl von  
Tasten und Lampen aufweist, um einen Ansprechbereich oder ei-  
nen Alarm auswählen zu können oder um eine Freigabe oder eine  
Sprachdurchsage zu veranlassen. Diese Alarmsteuer- und Prü-  
30 feinrichtung ASE und PE ist über Alarmschaltkreise AS über  
eine Alarmlinie AL im allgemeinen über Bereichsschaltkreise BK  
mit einer Vielzahl von Alarmlinien AL über jeweilige Verstär-  
ker VER mit den einzelnen Lautsprechern LS verbunden. Mittels  
der Alarmschaltkreise AS werden gewünschte Alarme angesteu-  
35 ert, indem betreffende Alarmgeneratoren AG zur Abgabe ihrer  
Signale veranlaßt werden, d.h. über eine Alarmaufschaltung  
werden mittels der Alarmschaltkreise verschiedene Alarme aus-

03.07.96

5

gewählt. Dies können Flucht-, Feuer-, Räumungs-, Entwarnungs- und auch Prüfalarme sein. Ferner sind für die Alarmierung innerhalb dieser Alarmanlage Sprachdurchsagen möglich oder auch weitere Alarmsignale, wie z.B. ein Gong, erzeugbar. Seitens  
5 der Prüfeinrichtung PE werden, wie oben beschrieben, spezifische Prüfsignale (SPS), also Prüfalarme, über die Alarmschaltkreise AS, Alarmlinien AL, Bereichsschaltkreise BK und über die Verstärker VER zu den einzelnen Lautsprechern LS gegeben. Für die erfindungsgemäße Anordnung zur Prüfung der  
10 einzelnen Lautsprecher ist deshalb jeder Lautsprecher über ein adressierbares Prüf- und Anschlußelement PAE an der Alarmleitung AL angeschlossen. Dies ist in Figur 2 näher gezeigt.

15 In Figur 2 ist im Blockschaltbild die Anordnung zur Prüfung der Lautsprecher einer Alarmanlage prinzipiell dargestellt. Die Alarmsteuereinrichtung ASE und die Prüfeinrichtung PE ist als eine integrierte Einheit dargestellt, die unter anderem eine Meßwerterfassungs- und Prüfsignalausgabeeinrichtung MEPS  
20 aufweist. Für die Bedienung und Beobachtung für eine Prüfung ist eine Bedienstelle BS vorgesehen, die im wechselseitigen Datenaustausch mit der Alarmsteuer- und Prüfeinrichtung ASE und PE steht. Von der Meßwerterfassungs- und Prüfsignalausgabeeinrichtung MEPS wird seitens der Alarmsteuer- und Prüfeinrichtung ASE + PE mittels eines regelbaren Prüfgenerators PG  
25 eine (an sich bestehende) Alarmanlage AA angesteuert, die ihrerseits über die Alarmlinie AL die Prüf- und Anschlußelemente PAE für den zugehörigen Lautsprecher LS mit dem spezifischen Prüfsignal SPS beaufschlagt. Die Prüf- und Anschlußelemente PAE sind einzeln adressierbar. Dies ist hier in Figur 2  
30 schematisch dadurch angedeutet, daß über die Alarmlinie AL die einzelnen Prüf- und Anschlußelemente PAE einerseits mit Strom versorgt werden und daher jedes Prüf- und Anschlußelement PAE eine Stromversorgung SV aufweist und daß ferner  
35 durch eine Impulsgabe über die Stromversorgungseinrichtung und den Impulsgeber SVI der Prüfeinrichtung PE Impulse an die einzelnen Prüf- und Anschlußelemente PAE gelangen, aufgrund

03.07.98

6

derer die Adressiereinrichtung ADR der Prüf- und Anschlußelemente PAE die betreffende Adresse ermittelt und dann über eine Meßwertaufschaltung MWA eine Meßwerterfassung MWE und Übertragung zur Alarmsteuer- und Prüfeinrichtung ASE + PE

5 veranlaßt. Das den einzelnen Lautsprecher übermittelte spezifische Prüfsignal SPS wird in dem Prüf- und Anschlußelement PAE mittels einer Meßwerterfassungs- und Umformungseinrichtung MWE erfaßt. Das hierbei gewonnene lautsprechertypische Prüfspannungssignal PSS bzw. das gemessene Spannungssignal SS

10 wird in der Alarmsteuer- und Prüfeinrichtung ASE + PE ausgewertet und verglichen wie oben beschrieben. Die Alarmlinie AL besteht im allgemeinen aus der bereits vorhandenen Lautsprecherleitung LL und einer weiteren Versorgungs- und Prüfleitung VPL. An die Alarmlinie AL sind eine Vielzahl von Prüf-

15 und Anschlußelementen PAE angeschlossen, wie dies in Figur 2 mit noch einer weiteren PAE angedeutet ist. Die Wirkungsweise der Anordnung zur Prüfung der Lautsprecher in einer Alarmanlage wurde bereits oben ausführlich beschrieben.

20 In Figur 3 und 4 sind zwei verschiedene Meßvarianten dargestellt. Die Prüf- und Anschlußelemente (PAE) sind alternativ mit zwei Meßeinrichtungen (Meßwerterfassungs- und -umformeinrichtungen) ausgestattet. Gemäß Figur 3 wird das Meßsignal, das gemessene Spannungssignal SS, als Istwert an

25 der Lautsprecherspule LSP des Lautsprechers abgenommen. Gemäß Figur 4 wird das Meßsignal SS an einem Meßwiderstand MW, der in einer Ader des Alarmierungspfades, d.h. der Lautsprecherleitung LL angeordnet ist, abgenommen. Die Lautsprecherleitung führt primärseitig zum 100 V-Übertrager LA des Lautsprechers LS.

30

03.07.95

10

## Bezugszeichenliste

	AL	Alarmlinien ( 1 bis i)
	LS	Lautsprecher (1 bis n)
5	ASE	Alarmsteuereinrichtung
	BS	Bedienstellen
	AS	Alarmschaltkreise
	AG	Alarmgeneratoren
	BK	Bereichsschaltkreise
10	VER	Verstärker
	PE	Prüfeinrichtung
	PAE	Prüf- und Anschlußelement
	SPS	spezifisches Prüfsignal (von PE - PAE)
	PSS	typisches Prüfspannungssignal
15	SS	gemessenes Spannungssignal (Istwert)
	MW	Meßwiderstand
	ADR	Adressierungseinrichtung (Adresse)
	VPL	Versorgungs- und Prüfleitung
		AL
20	LL	Lautsprecherleitung (Alarmierungspfad)
	AA	(bestehende) Alarmanlage
	MWE	Meßwerterfassungs- und -umformungseinrichtung
	MWA	Meßwertaufschaltung
	SV	Stromversorgungseinrichtung der PAE
25	SVI	Stromversorgungseinrichtung und Impulsgeber der Prüfeinrichtung PE
	MEPS	Meßwerterfassungs- und Prüfsignalausgabe- Einrichtung
	PG	regelbarer Prüfgenerator
30	LA	Leistungsanpassung (Lautsprecher-/(100 V- Übertrager)



03.07.98

## Schutzansprüche

1. Anordnung zur Prüfung einer Alarmanlage (AA) mit einer Mehrzahl von Alarmlinien (AL), an die jeweils eine Vielzahl von Lautsprechern (LS) angeschlossen sind, mit einer Alarmsteuereinrichtung (ASE), an die mehrere Bedienstellen (BS) mit mehreren Alarmschaltkreisen (AS) mit verschiedenen Alarmgeneratoren (AG) sowie Bereichsschaltkreise (BK) angeschlossen sind, an die die einzelnen Alarmlinien (AL) über Verstärker (VER) anschaltbar sind,
- 5 10 g e k e n n z e i c h n e t d u r c h folgende Merkmale:
- die Anordnung weist eine Prüfeinrichtung (PE) auf, die der Alarmsteuerungseinrichtung (ASE) zugeordnet oder in ihr integriert ist,
  - 15 - jeder Lautsprecher (LS) ist über ein adressierbares (ADR) Prüf- und Abschlußelement (PAE) an der Alarmlinie (AL) angeschlossen,
  - in einer Initialisierungsphase, z.B. bei Inbetriebnahme der Alarmanlage, wird seitens der Prüfeinrichtung (PE) der Reihe nach jeder Lautsprecher (LS) mit einem jeweiligen spezifischen Prüfsignal (SPS) beaufschlagt,
  - 20 - in dem Prüf- und Anschlußelement (PAE) wird ein für jeden Lautsprecher (LS) typisches Prüfspannungssignal (PSS) gemessen (MWE) und rückgemeldet und in der Prüfeinrichtung (PE) bewertet und mit der zugehörigen Adresse (ADR) in einem Speicher gespeichert,
  - 25 - in einer automatischen Prüfphase wird zyklisch seitens der Prüfeinrichtung (PE) jeder Lautsprecher (LS) mit seinem spezifischen Prüfsignal (SPS) beaufschlagt und das hierbei gemessene Spannungssignal (SS) mit dem betreffenden gespeicherten Prüfspannungssignal (PSS) verglichen, wobei bei Abweichung um einen vorgebbaren Wert eine Fehler- oder Störungsmeldung anzeigbar ist.
  - 30

03.07.96

8

2. Anordnung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich  
zur Adresse (ADR) und dem typischen Prüfspannungssignal (PSS)  
der Lautsprechertyp und die Raumnummer gespeichert ist.

5

3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Alarm-  
linie (AL) von einer Lautsprecherleitung (LL) und einer Ver-  
sorgungs- und Prüfleitung (VPL) gebildet ist, über welche das  
10 Prüf- und Anschlußelement (PAE) einerseits mit Energie und  
mit Adressierungsimpulsen versorgt wird und andererseits das  
gemessene Spannungssignal (PSS bzw. SS) zur Alarmsteuer- und  
Prüfeinrichtung (ASE und PE) gelangt.

15 4. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Be-  
dienstelle (BS) Bedienelemente zur gezielten Auswahl eines  
Lautsprechers für eine Einzelprüfung aufweist.

20 5. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Alarm-  
steuerungs- und Prüfeinrichtung (ASE und PE) von einem pro-  
grammierbaren Mikroprozessor gebildet ist.

25 6. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Alarm-  
steuerungs- und Prüfeinrichtung (ASE und PE) den Prüfvorgang  
im Falle des Auftretens eines Alarms unterbricht.

1 / 2

```

graph LR
    BS[BS] <--> ASE[ASE]
    ASE <--> PE[PE]
    PE <--> AS[AS]
    AS <--> AG[AG]
    AS --- AL[AL]
    AL --- BK1[BK]
    AL --- BK2[BK]
    BK1 --- VER1[VER]
    BK1 --- VER2[VER]
    BK1 --- VER3[VER]
    VER1 --- LS1[LS]
    VER2 --- LS2[LS]
    VER3 --- LS3[LS]
    BK2 -.- DashedLine[ ]
  
```

03-07-95

2 / 2

FIG 3

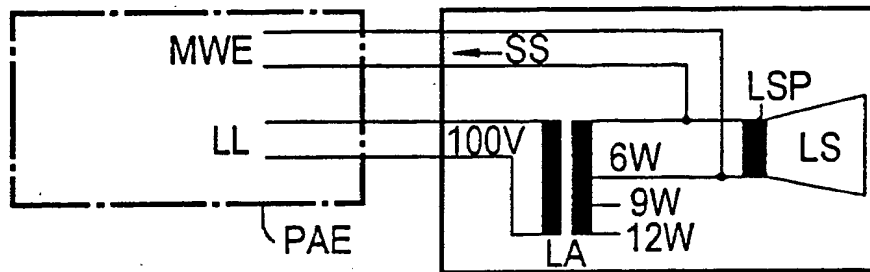


FIG 4

